



Escola Tècnica Superior d'Enginyeries  
Industrial i Aeronàutica de Terrassa

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

# Estudio para la certificación energética del edificio TR1 del Campus Terrassa-UPC

---

## Trabajo final de grado

**Anexos**

*Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales (GRETII)*

Autor: Andrés Suárez-Inclán Santolaya

Directores del TFG: Miquel Casals Casanova y

Marcel Macarulla Martí

Centro: ETSEIAT

## **Sumario de anexos**

Anexo A. Documentación catastral.....	3
Anexo B. Informe certificación exhaustiva.....	5
Anexo C. Informe certificación básica.....	18
Anexo D. Diagrama de Gantt programación inicial.....	30
Anexo E. Ficha técnica climatizadora.....	34

# Anexo A

Documentación catastral

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES  
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA

Municipio de TERRASSA Provincia de BARCELONA

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE  
8620701DG1082B0001EQ

## DATOS DEL INMUEBLE

## LOCALIZACIÓN

CL COLOM, DE 1

08222 TERRASSA [BARCELONA]

## USO LOCAL PRINCIPAL

Cultural

## AÑO CONSTRUCCIÓN

1920

## COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

## SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

12.282

## DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

## SITUACIÓN

CL COLOM, DE 1

TERRASSA [BARCELONA]

## SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

12.282

## SUPERFICIE SUELO [m²]

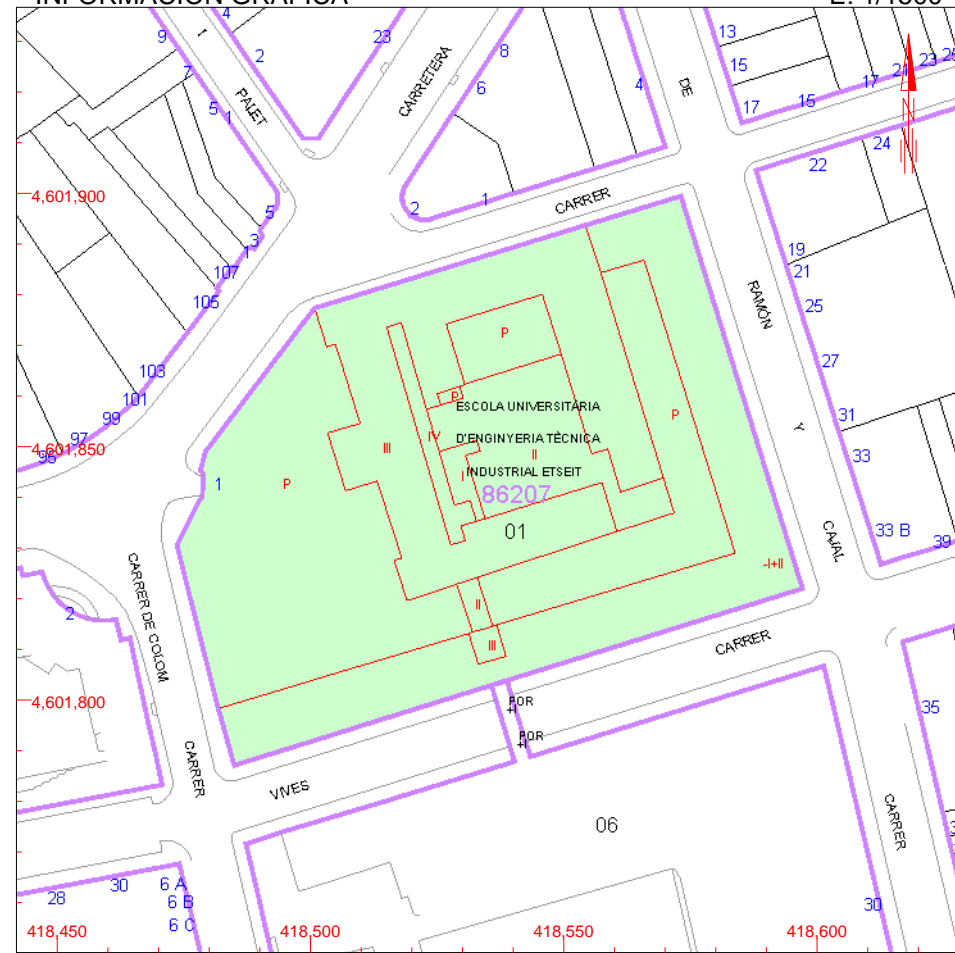
8.890

## TIPO DE FINCA

Parcela construida sin división horizontal

## INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/1500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

418,600 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Miércoles , 6 de Agosto de 2014

# Anexo B

Informe certificación exhaustiva

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Escola d'Enginyeria de Terrassa		
Dirección	Carrer Colom,1		
Municipio	Terrassa	Código Postal	08222
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C1	Año construcción	1901
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	8620701DG1082B0001EQ		

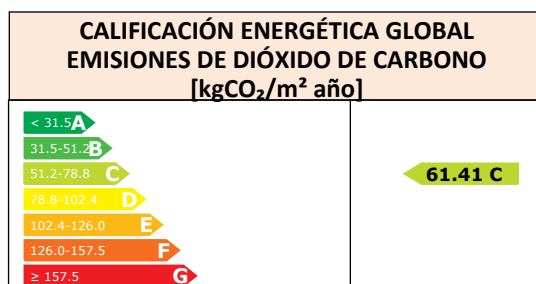
## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unifamiliar</li> <li>○ Bloque <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bloque completo</li> <li>○ Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Terciario <ul style="list-style-type: none"> <li>● Edificio completo</li> <li>○ Local</li> </ul> </li> </ul>
---	---

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Andrés Suárez-Inclán Santolaya	NIF	-
Razón social	UPC	CIF	-
Domicilio	Carrer Colom 5		
Municipio	Terrassa	Código Postal	08222
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail	-		
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE <sup>3</sup> X v1.3		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 16/1/2016

Firma del técnico certificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I

## DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	8268.1
Imagen del edificio	Plano de situación
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Cubiertas planas este	Cubierta	568.949	2.50	Por defecto
Cubierta plana motores térmicos	Cubierta	119.92	2.50	Por defecto
Cubierta plana patio	Cubierta	27.435	2.50	Por defecto
Norte inferior empedrado	Fachada	591.219	1.62	Conocido
Norte superior normal	Fachada	128.583	1.55	Conocido
Medianera TR2	Fachada	60.835	0.00	Por defecto
Este inferior empedrado	Fachada	424.207	1.62	Conocido
Este superior normal	Fachada	184.08	1.55	Conocido
Norte superior ladrillo	Fachada	37.809	1.48	Conocido
Sur inferior empedrada	Fachada	604.264	1.62	Conocido
Sur superior normal	Fachada	173.687	1.55	Conocido
Oeste1 empedrada	Fachada	112.329	1.62	Conocido
Oeste2 empedrada	Fachada	246.788	1.62	Conocido
Oeste3 ladrillo	Fachada	180.445	1.48	Conocido
Oeste4 empedrada	Fachada	246.788	1.62	Conocido
Oeste5 empedrada	Fachada	112.329	1.62	Conocido
Oeste6 empedrada	Fachada	36.431	1.62	Conocido
Oeste7 empedrada	Fachada	97.149	1.62	Conocido
Oeste8 empedrada	Fachada	97.149	1.62	Conocido
Oeste9 empedrada	Fachada	36.431	1.62	Conocido
Norte superior empedrada	Fachada	62.548	1.62	Conocido
Sur superior empedrada	Fachada	65.368	1.62	Conocido
Patio ajardinado este	Fachada	175.78	1.55	Conocido
Patio ajardinado sur	Fachada	275.81	1.55	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Patio ajardinado oeste	Fachada	109.917	1.55	Conocido
Patio ajardinado semicilindro	Fachada	66.016	1.55	Conocido
Patio ajardinado norte	Fachada	239.03	1.55	Conocido
Patio norte	Fachada	96.98	1.55	Conocido
Patio oeste	Fachada	93.75	1.55	Conocido
Patio este	Fachada	93.75	1.55	Conocido
Patio pequeño este	Fachada	84.86	1.55	Conocido
Patio pequeño oeste	Fachada	84.86	1.55	Conocido
Patio pequeño sur	Fachada	12.12	1.55	Conocido
Patio pequeño norte	Fachada	12.12	1.55	Conocido
Partición con techo #1	Partición Interior	297.865	1.36	Por defecto
Partición con techo #2	Partición Interior	240.056	1.36	Por defecto
Partición con techo #3	Partición Interior	67.821	1.36	Por defecto
Partición con techo #4	Partición Interior	260.469	1.36	Por defecto
Partición con techo #5	Partición Interior	262.592	1.36	Por defecto
Partición con techo #6	Partición Interior	91.613	1.36	Por defecto
Partición con techo #7	Partición Interior	91.613	1.36	Por defecto
Partición con techo #8	Partición Interior	138.971	1.36	Por defecto
Partición con techo #9	Partición Interior	138.971	1.36	Por defecto
Partición con techo #10	Partición Interior	148.606	1.36	Por defecto
Partición con techo #11	Partición Interior	8.209	1.36	Por defecto
Suelo	Suelo	2827.108	0.30	Estimado

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventana redonda norte	Hueco	0.388	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanal norte con barandilla	Hueco	20.548	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanal norte sin barandilla	Hueco	17.186	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas norte inferior	Hueco	36.36	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas norte superiores	Hueco	43.52	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas norte superiores2	Hueco	41.89	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O1 inferior	Hueco	9.793	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O5 inferior	Hueco	9.793	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O1 superior	Hueco	10.287	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O5 superior	Hueco	10.287	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O5 redonda	Hueco	0.187	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O1 redonda	Hueco	0.187	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanales O3 superiores	Hueco	28.933	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puertas O3	Hueco	35.195	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanales O2 inferiores	Hueco	32.4	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanales O4 inferiores	Hueco	32.4	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanales O4 superiores	Hueco	24.296	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanales O2 superiores	Hueco	24.296	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas O2 superiores	Hueco	15.355	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas O4 superiores	Hueco	15.355	5.70	0.82	Estimado	Estimado



Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventanas O4 superiores con barandilla	Hueco	4.687	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas O2 superiores con barandilla	Hueco	4.687	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O7 redonda	Hueco	0.194	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O8 redonda	Hueco	0.194	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas sur superiores2	Hueco	47.87	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanal sur con barandilla	Hueco	20.548	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanal sur sin barandilla	Hueco	17.186	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana redonda sur	Hueco	0.388	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas sur inferior	Hueco	31.815	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas sur superiores	Hueco	38.08	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Media ventana sur inferior	Hueco	8.494	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana redonda este	Hueco	0.785	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas este superiores2	Hueco	59.84	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas este inferior	Hueco	31.815	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas este superiores	Hueco	38.08	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puerta este 1	Hueco	2.5	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puerta este 2	Hueco	2.5	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana este superiores3	Hueco	1.0	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana este superiores4	Hueco	0.5	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puerta sur	Hueco	6.0	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio ajardinado este	Hueco	27.3	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Ventanas patio ajardinado sur	Hueco	64.8	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio ajardinado oeste	Hueco	50.4	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio ajardinado semicilindro	Hueco	6.0	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio ajardinado norte	Hueco	7.7	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puertas patio ajardinado norte	Hueco	4.0	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio norte	Hueco	36.0	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio norte pequeñas	Hueco	10.088	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio oeste	Hueco	14.4	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio este	Hueco	2.25	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Puertas patio ajardinado este	Hueco	5.6	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Ventanas patio pequeño este	Hueco	48.0	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Ventanas patio pequeño oeste	Hueco	48.0	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Ventanas patio pequeño sur	Hueco	4	5.70	0.82	Estimado	Estimado

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

## Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera700	Caldera Estándar	812	74.70	Gas Natural	Estimado
Caldera760	Caldera Estándar	882	74.90	Gas Natural	Estimado

## Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Enfriadora	Maquina frigorífica		106.60	Electricidad	Estimado
Split1	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split2	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split3	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split4	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split5	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split6	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split7	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split8	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split9	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split10	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split11	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split12	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split13	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split14	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split15	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split16	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split17	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split18	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split19	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split20	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split21	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split22	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split23	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split24	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split25	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split26	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split27	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split28	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split29	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split30	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split31	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split32	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split33	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Split34	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split35	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split36	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split37	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split38	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split39	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split40	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split41	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split42	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split43	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split44	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split45	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split46	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split47	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split48	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split49	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split50	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split51	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split52	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split53	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split54	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split55	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split56	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split57	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split58	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split59	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split60	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split61	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split62	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split63	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split64	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split65	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split66	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split67	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split68	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split69	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split70	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split71	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split72	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split73	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split74	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Split75	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split76	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split77	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split78	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split79	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split80	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split81	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención

#### Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Fancoil1	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil2	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil3	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil4	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil5	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil6	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil7	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil8	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil9	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil10	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil11	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil12	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil13	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil14	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil15	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil16	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil+	Velocidad constante	Refrigeración	1483.20
Fancoildaikin1	Velocidad constante	Refrigeración	1569.70
Fancoildaikin2	Velocidad constante	Refrigeración	1569.70
Fancoildaikin3	Velocidad constante	Refrigeración	1569.70
Fancoildaikin4	Velocidad constante	Refrigeración	1569.70
Bomba calefacción1	Velocidad constante	Calefacción	541.00
Bomba calefacción2	Velocidad constante	Calefacción	541.00
Bomba calefacción3	Velocidad constante	Calefacción	541.00
Bomba calefacción4	Velocidad constante	Calefacción	541.00
Bomba calefacción5	Velocidad constante	Calefacción	541.00
Bomba recirculación1	Velocidad constante	Calefacción	846.70
Bomba recirculación2	Velocidad constante	Calefacción	846.70
Bomba refrigeración	Velocidad constante	Refrigeración	1854.00

#### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m <sup>2</sup> ]	VEEI [W/m <sup>2</sup> ·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	12.82	2.56	500.00	Estimado

#### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Perfil de uso
Edificio	8268.1	Intensidad Media - 16h

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C1	Uso	Intensidad Media - 16h
----------------	----	-----	------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>&lt; 31.5</div><div>A</div></div>	<div><div>61.41</div><div>C</div></div>	CALEFACCIÓN		ACS	
<div><div>31.5-51.2</div><div>B</div></div>			F		A
<div><div>51.2-78.8</div><div>C</div></div>		<div><div>Emisiones calefacción</div><div>[kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</div></div>		<div><div>Emisiones ACS</div><div>[kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</div></div>	
<div><div>78.8-102.4</div><div>D</div></div>		15.92		0.00	
<div><div>102.4-126.0</div><div>E</div></div>		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<div><div>126.0-157.5</div><div>F</div></div>			D		B
<div><div>≥ 157.5</div><div>G</div></div>		<div><div>Emisiones globales</div><div>[kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</div></div>	<div><div>Emisiones refrigeración</div><div>[kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</div></div>	<div><div>Emisiones iluminación</div><div>[kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</div></div>	
61.41		5.96		37.2	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

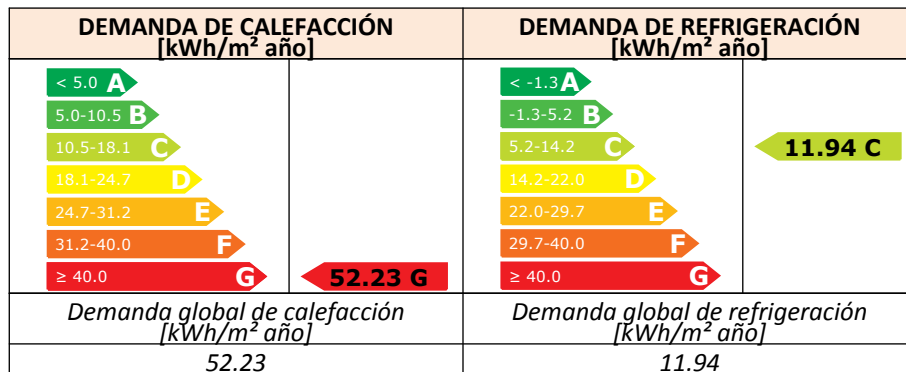
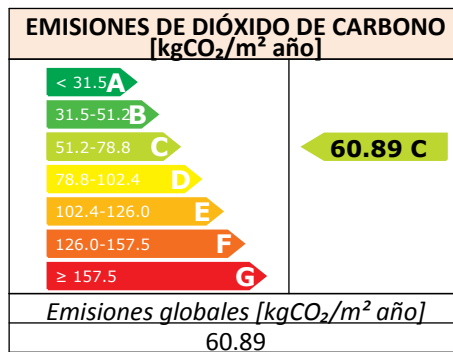
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div>&lt; 5.0 A</div><div>5.0-10.5 B</div><div>10.5-18.2 C</div><div>18.2-24.8 D</div><div>24.8-31.3 E</div><div>31.3-40.1 F</div><div>≥ 40.1 G</div></div>	<div>58.39 G</div>	<div><div>&lt; -1.3 A</div><div>-1.3-5.2 B</div><div>5.2-14.2 C</div><div>14.2-21.9 D</div><div>21.9-29.6 E</div><div>29.6-39.9 F</div><div>≥ 39.9 G</div></div>	<div>10.12 C</div>
Demanda global de calefacción [kWh/m² año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]	
58.39		10.12	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>&lt; 128.0A</div><div>128.2-208.2B</div><div>208.3-320.5C</div><div>320.5-416.6D</div><div>416.6-512.7E</div><div>512.7-640.9F</div><div>≥ 640.9G</div></div>	<div>261.77C</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		1.92	F	0.0	A
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]		Energía primaria ACS [kWh/m² año]	
		78.84		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		0.6	B	0.62	B
Consumo global de energía primaria [kWh/m² año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]		Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	
261.77		23.98		149.72	

## ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA



### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda [kWh/m² año]	52.23	G	11.94	C						
Diferencia con situación inicial	6.2 (10.5%)		-1.8 (-18.0%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	70.52	F	28.29	C	0.00	A	150.08	B	258.12	C
Diferencia con situación inicial	8.3 (10.5%)		-4.3 (-18.0%)		0.0 (0.0%)		-0.4 (-0.2%)		3.7 (1.4%)	
Emisiones de CO₂ [kgCO₂/m² año]	14.24	E	7.03	D	0.00	A	37.32	B	60.89	C
Diferencia con situación inicial	1.7 (10.6%)		-1.1 (-18.0%)		0.0 (0.0%)		-0.1 (-0.3%)		0.5 (0.8%)	

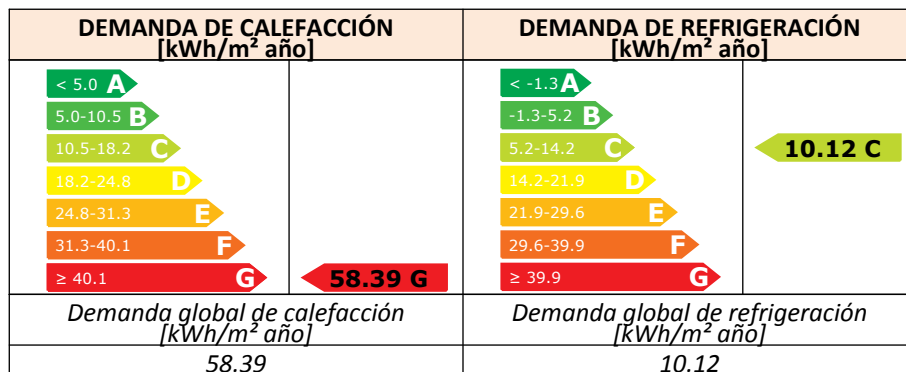
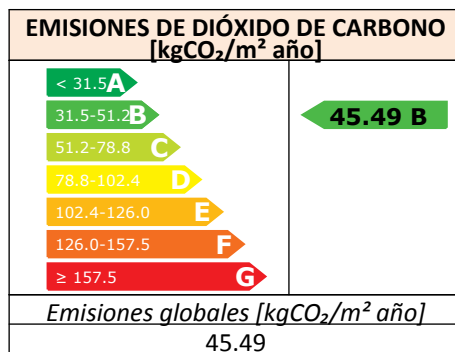
Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

### DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

#### Conjunto de medidas de mejora: Ventanas cristal doble

Listado de medidas de mejora que forman parte del conjunto:

- Ventanas cristal doble



## ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda [kWh/m² año]	58.39	G	10.12	C						
Diferencia con situación inicial	0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	72.99	F	23.98	B	0.00	A	149.72	B	255.92	C
Diferencia con situación inicial	5.9 (7.4%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		5.9 (2.2%)	
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m² año]	0.00	A	5.96	D	0.00	A	37.23	B	45.49	B
Diferencia con situación inicial	15.9 (100.0%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		-0.0 (-0.1%)		15.9 (25.9%)	

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

## DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

### Conjunto de medidas de mejora: Caldera biomasa

Listado de medidas de mejora que forman parte del conjunto:

- Mejora de las instalaciones



## **ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR**

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
--------------------------------------

# Anexo C

Informe certificación básica

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Escola d'Enginyeria de Terrassa		
Dirección	Carrer Colom,1		
Municipio	Terrassa	Código Postal	08222
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C1	Año construcción	1901
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	8620701DG1082B0001EQ		

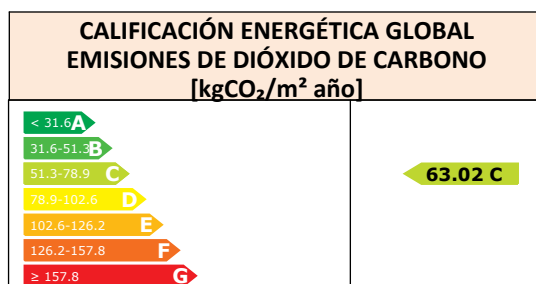
## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unifamiliar</li> <li>○ Bloque <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bloque completo</li> <li>○ Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Terciario <ul style="list-style-type: none"> <li>● Edificio completo</li> <li>○ Local</li> </ul> </li> </ul>
---	---

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Andrés Suárez-Inclán Santolaya	NIF	-
Razón social	UPC	CIF	-
Domicilio	Carrer Colom 5		
Municipio	Terrassa	Código Postal	08222
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail	-		
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE <sup>3</sup> X v1.3		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 16/1/2016

Firma del técnico certificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

## 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	8268.1
Imagen del edificio	Plano de situación
	

## 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Cubiertas planas este	Cubierta	568.949	2.50	Por defecto
Cubierta plana motores térmicos	Cubierta	119.92	2.50	Por defecto
Cubierta plana patio	Cubierta	27.435	2.50	Por defecto
Norte inferior empedrado	Fachada	820.159	3.00	Por defecto
Medianera TR2	Fachada	60.835	0.00	Por defecto
Este inferior empedrado	Fachada	608.287	3.00	Por defecto
Sur inferior empedrada	Fachada	843.319	3.00	Por defecto
Oeste1 empedrada	Fachada	112.329	3.00	Por defecto
Oeste2 empedrada	Fachada	246.788	3.00	Por defecto
Oeste3 ladrillo	Fachada	180.445	3.00	Por defecto
Oeste4 empedrada	Fachada	246.788	3.00	Por defecto
Oeste5 empedrada	Fachada	112.329	3.00	Por defecto
Oeste6 empedrada	Fachada	36.431	3.00	Por defecto
Oeste7 empedrada	Fachada	97.149	3.00	Por defecto
Oeste8 empedrada	Fachada	97.149	3.00	Por defecto
Oeste9 empedrada	Fachada	36.431	3.00	Por defecto
Patio ajardinado este	Fachada	175.78	3.00	Por defecto
Patio ajardinado sur	Fachada	275.81	3.00	Por defecto
Patio ajardinado oeste	Fachada	109.917	3.00	Por defecto
Patio ajardinado semicilindro	Fachada	66.016	3.00	Por defecto
Patio ajardinado norte	Fachada	239.03	3.00	Por defecto
Patio norte	Fachada	96.98	3.00	Por defecto
Patio oeste	Fachada	93.75	3.00	Por defecto
Patio este	Fachada	93.75	3.00	Por defecto

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Patio pequeño este	Fachada	84.86	3.00	Por defecto
Patio pequeño oeste	Fachada	84.86	3.00	Por defecto
Patio pequeño sur	Fachada	12.12	3.00	Por defecto
Patio pequeño norte	Fachada	12.12	3.00	Por defecto
Partición con techo #1	Partición Interior	297.865	1.36	Por defecto
Partición con techo #2	Partición Interior	240.056	1.36	Por defecto
Partición con techo #3	Partición Interior	67.821	1.36	Por defecto
Partición con techo #4	Partición Interior	260.469	1.36	Por defecto
Partición con techo #5	Partición Interior	262.592	1.36	Por defecto
Partición con techo #6	Partición Interior	91.613	1.36	Por defecto
Partición con techo #7	Partición Interior	91.613	1.36	Por defecto
Partición con techo #8	Partición Interior	138.971	1.36	Por defecto
Partición con techo #9	Partición Interior	138.971	1.36	Por defecto
Partición con techo #10	Partición Interior	148.606	1.36	Por defecto
Partición con techo #11	Partición Interior	8.209	1.36	Por defecto
Suelo	Suelo	2827.108	1.00	Por defecto

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventana redonda norte	Hueco	0.388	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanal norte con barandilla	Hueco	20.548	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanal norte sin barandilla	Hueco	17.186	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas norte inferior	Hueco	36.36	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas norte superiores	Hueco	43.52	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas norte superiores2	Hueco	41.89	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O1 inferior	Hueco	9.793	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O5 inferior	Hueco	9.793	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O1 superior	Hueco	10.287	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O5 superior	Hueco	10.287	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O5 redonda	Hueco	0.187	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O1 redonda	Hueco	0.187	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanales O3 superiores	Hueco	28.933	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puertas O3	Hueco	35.195	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanales O2 inferiores	Hueco	32.4	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanales O4 inferiores	Hueco	32.4	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanales O4 superiores	Hueco	24.296	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanales O2 superiores	Hueco	24.296	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas O2 superiores	Hueco	15.355	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas O4 superiores	Hueco	15.355	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas O4 superiores con barandilla	Hueco	4.687	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas O2 superiores con barandilla	Hueco	4.687	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O7 redonda	Hueco	0.194	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana O8 redonda	Hueco	0.194	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas sur superiores2	Hueco	47.87	5.70	0.82	Estimado	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventanal sur con barandilla	Hueco	20.548	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanal sur sin barandilla	Hueco	17.186	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana redonda sur	Hueco	0.388	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas sur inferior	Hueco	31.815	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas sur superiores	Hueco	38.08	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Media ventana sur inferior	Hueco	8.494	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana redonda este	Hueco	0.785	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas este superiores2	Hueco	59.84	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas este inferior	Hueco	31.815	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas este superiores	Hueco	38.08	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puerta este 1	Hueco	2.5	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puerta este 2	Hueco	2.5	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana este superiores3	Hueco	1.0	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana este superiores4	Hueco	0.5	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puerta sur	Hueco	6.0	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio ajardinado este	Hueco	27.3	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Ventanas patio ajardinado sur	Hueco	64.8	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio ajardinado oeste	Hueco	50.4	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio ajardinado semicilindro	Hueco	6.0	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio ajardinado norte	Hueco	7.7	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puertas patio ajardinado norte	Hueco	4.0	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio norte	Hueco	36.0	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio norte pequeñas	Hueco	10.088	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio oeste	Hueco	14.4	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas patio este	Hueco	2.25	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Puertas patio ajardinado este	Hueco	5.6	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Ventanas patio pequeño este	Hueco	48.0	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Ventanas patio pequeño oeste	Hueco	48.0	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Ventanas patio pequeño sur	Hueco	4	5.70	0.82	Estimado	Estimado

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera700	Caldera Estándar	812	74.70	Gas Natural	Estimado
Caldera760	Caldera Estándar	882	74.90	Gas Natural	Estimado

## Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Enfriadora	Maquina frigorífica		106.60	Electricidad	Estimado
Split1	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split2	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split3	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split4	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split5	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split6	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split7	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split8	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split9	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split10	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split11	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split12	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split13	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split14	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split15	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split16	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split17	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split18	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split19	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split20	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split21	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split22	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split23	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split24	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split25	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split26	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split27	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split28	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split29	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split30	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split31	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split32	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split33	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split34	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split35	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split36	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split37	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split38	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split39	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Split40	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split41	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split42	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split43	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split44	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split45	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split46	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split47	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split48	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split49	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split50	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split51	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split52	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split53	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split54	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split55	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split56	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split57	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split58	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split59	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split60	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split61	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split62	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split63	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split64	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split65	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split66	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split67	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split68	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split69	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split70	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split71	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split72	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split73	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split74	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split75	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split76	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split77	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split78	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split79	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado
Split80	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado



Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Split81	Maquina frigorífica		114.00	Electricidad	Estimado

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención

#### Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Fancoil1	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil2	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil3	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil4	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil5	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil6	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil7	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil8	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil9	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil10	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil11	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil12	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil13	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil14	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil15	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil16	Velocidad constante	Refrigeración	951.70
Fancoil+	Velocidad constante	Refrigeración	1483.20
Fancoildaikin1	Velocidad constante	Refrigeración	1569.70
Fancoildaikin2	Velocidad constante	Refrigeración	1569.70
Fancoildaikin3	Velocidad constante	Refrigeración	1569.70
Fancoildaikin4	Velocidad constante	Refrigeración	1569.70
Bomba calefacción1	Velocidad constante	Calefacción	541.00
Bomba calefacción2	Velocidad constante	Calefacción	541.00
Bomba calefacción3	Velocidad constante	Calefacción	541.00
Bomba calefacción4	Velocidad constante	Calefacción	541.00
Bomba calefacción5	Velocidad constante	Calefacción	541.00
Bomba recirculación1	Velocidad constante	Calefacción	846.70
Bomba recirculación2	Velocidad constante	Calefacción	846.70
Bomba refrigeración	Velocidad constante	Refrigeración	1854.00

#### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m <sup>2</sup> ]	VEEI [W/m <sup>2</sup> ·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	12.82	2.56	500.00	Estimado

#### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Perfil de uso
Edificio	8268.1	Intensidad Media - 16h

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C1	Uso	Intensidad Media - 16h
----------------	----	-----	------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
<div><div>&lt; 31.6</div><div>A</div></div>	<div><div>63.02</div><div>C</div></div>	CALEFACCIÓN		ACS		
<div><div>31.6-51.3</div><div>B</div></div>		F		A		
<div><div>51.3-78.9</div><div>C</div></div>		<div>Emisiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</div>		<div>Emisiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</div>		
<div><div>78.9-102.6</div><div>D</div></div>		18.87		0.00		
<div><div>102.6-126.2</div><div>E</div></div>		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
<div><div>126.2-157.8</div><div>F</div></div>		C		B		
<div><div>≥ 157.8</div><div>G</div></div>		<div>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</div>		<div>Emisiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</div>		<div>Emisiones iluminación [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</div>
63.02		4.63		37.2		

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div>&lt; 4.9 <b>A</b></div><div>4.9-10.3 <b>B</b></div><div>10.3-17.8 <b>C</b></div><div>17.8-24.2 <b>D</b></div><div>24.2-30.6 <b>E</b></div><div>30.6-39.2 <b>F</b></div><div>≥ 39.2 <b>G</b></div></div>		<div><div>&lt; -1.3 <b>A</b></div><div>-1.3-5.3 <b>B</b></div><div>5.3-14.6 <b>C</b></div><div>14.6-22.6 <b>D</b></div><div>22.6-30.6 <b>E</b></div><div>30.6-41.2 <b>F</b></div><div>≥ 41.2 <b>G</b></div></div>	
<div><div>69.18 <b>G</b></div></div>		<div><div>7.86 <b>C</b></div></div>	
Demanda global de calefacción [kWh/m² año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]	
69.18		7.86	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>&lt; 128.4A</div><div>128.4-208.7B</div><div>208.7-321.0C</div><div>321.0-417.3D</div><div>417.3-513.6E</div><div>513.6-642.0F</div><div>≥ 642.0G</div></div> <div>270.98 C</div>		CALEFACCIÓN		ACS	
		2.32	G	0.0	A
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]		Energía primaria ACS [kWh/m² año]	
		93.41		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		0.45	B	0.62	B
		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]		Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	
Consumo global de energía primaria [kWh/m² año]					
270.98		18.62		149.72	

# **ANEXO III**

## **RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**








## **ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR**

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

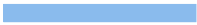


















COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
--------------------------------------

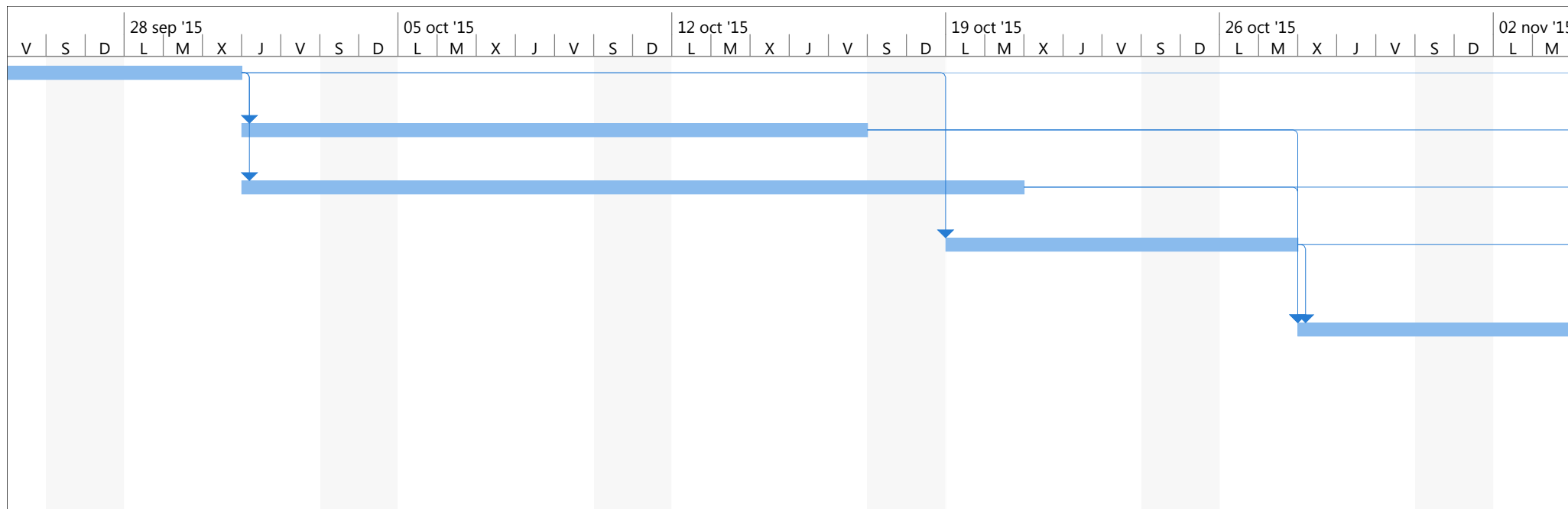
# Anexo D




















Diagrama de Gantt programación inicial

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	D	14 sep '15							21 sep '15				
									L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V
1			Recogida de datos	12 días	mar 15/09/15	mié 30/09/15														
2			Certificación por defecto	12 días	jue 01/10/15	vie 16/10/15	1													
3			Certificación exhaustiva	14 días	jue 01/10/15	mar 20/10/15	1													
4			Recolección de datos monotorizados	7 días	lun 19/10/15	mar 27/10/15	1													
5			Comparación de resultados	10 días	mié 28/10/15	mar 10/11/15	2;3;4													
6			Estudio de mejoras de eficiencia energética	10 días	mié 11/11/15	mar 24/11/15	5													
7			Redacción del informe y memoria	13 días	mié 25/11/15	vie 11/12/15	1;2;3;4;5;6													

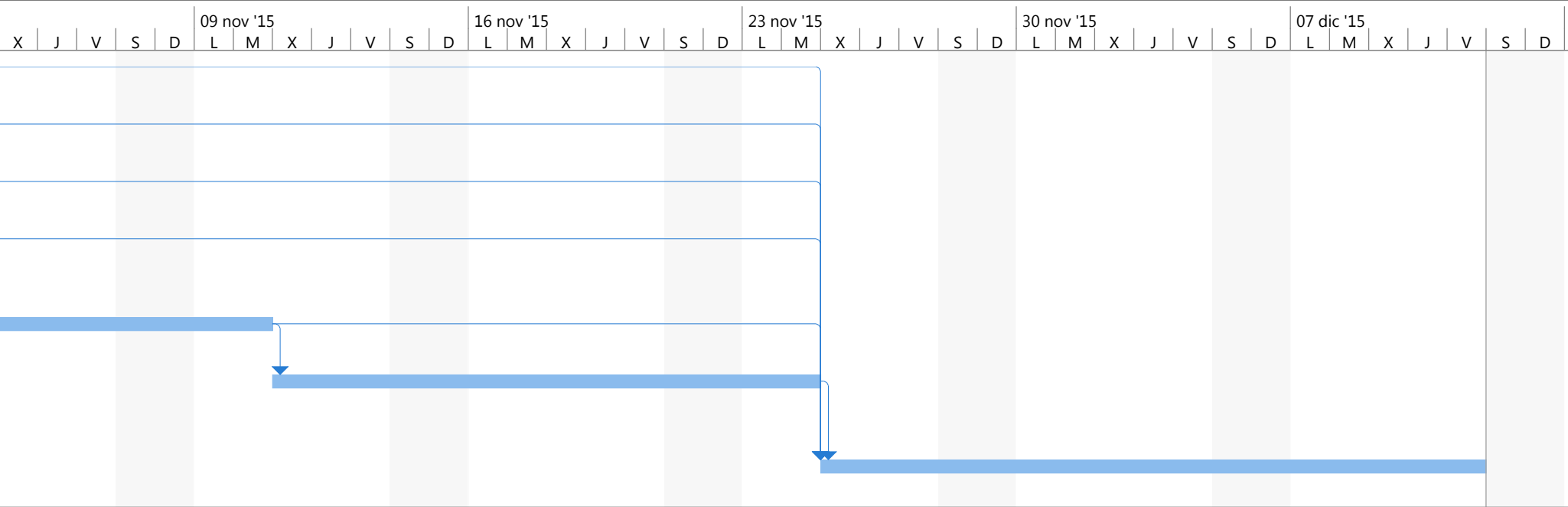
Proyecto: Proyecto1  
Fecha: vie 25/09/15

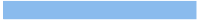


















Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin			



Proyecto: Proyecto1 Fecha: vie 25/09/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
	Hito inactivo		solo fin			





Proyecto: Proyecto1 Fecha: vie 25/09/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
	Hito inactivo		solo fin			

# Anexo E

Ficha técnica climatizadora

# CTA

Unidades para el Tratamiento de Aire  
*Air Handling Units*



## Unidades de Tratamiento de Aire *Air Handling Units*

Unidades para Tratamiento de Aire para caudales de aire de 1.800 a 140.000 m<sup>3</sup>/h. 18 tamaños, 3 tipos de carcasa.

*Air Handling Units air flows from 1.800 to 140.000 m<sup>3</sup>/h. 18 size, 3 types of housing.*

### PRINCIPALES APLICACIONES

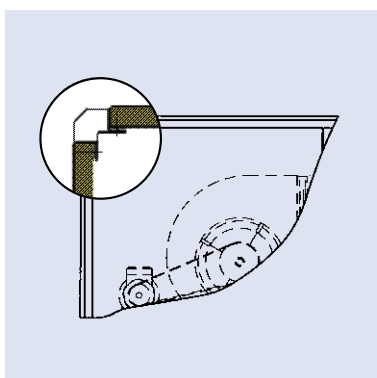
Edificios de oficinas  
Hospitales  
Hoteles  
Teatros y auditorios  
Industria del automóvil  
Farmacéutica  
Textil  
Alimentaria  
Cogeneración

### MAIN APPLICATIONS

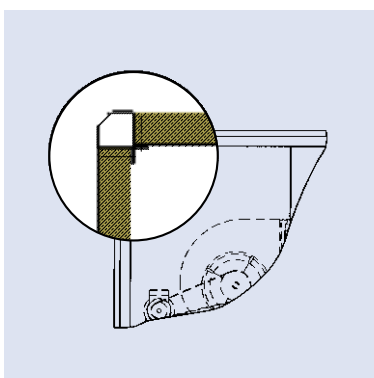
*Office blocks  
Hospitals  
Hotels  
Theatres and auditoriums  
Car industry  
Pharmaceutical  
Textile  
Food  
Cogeneration*



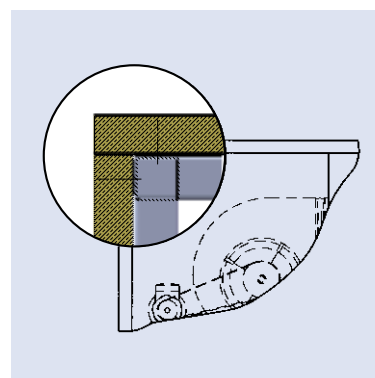
PANEL DE 25 mm  
*25 mm PANEL*



PANEL DE 45 mm  
*45 mm PANEL*



PANEL DE 45 mm (ESTRUCTURA INTERNA)  
*45 mm PANEL (INTERNAL STRUCTURE)*





## ESTRUCTURA

### P-25

Diseñado en exclusiva para SERVOClima, utilizamos un perfil de acero galvanizado en los tamaños del CTA-2 al CTA-50. Su diseño en tubo cerrado proporciona gran resistencia a la estructura y permite que los paneles sean desmontables desde el exterior.

### P-45

Construido en perfil de aluminio anodizado junto con los paneles de 45 mm de espesor se obtiene un conjunto sólido que tiene el aislamiento térmico y acústico como sus cualidades más destacables.

### P-45 (Estructura interna)

Este tipo de construcción en tubo cuadrado interior y paneles exteriores está indicada para unidades de gran tamaño con caudales hasta 140.000 m<sup>3</sup>/h. Debido a la ausencia total de puentes térmicos, es necesaria cuando las temperaturas del aire son de 3 a 10 °C.

### ESCUADRA

En aluminio inyectada se inserta perfectamente en los perfiles para conseguir un conjunto compacto y resistente sin necesidad de soldaduras y con gran resistencia mecánica.

### BANCADA

Construida en perfil tipo "U" de acero galvanizado, dispone de esquinas reforzadas para lograr una estabilidad óptima. Todas las uniones se realizan con tornillos sin usar la soldadura evitando así riesgos de oxidación.

## STRUCTURE

### P-25

*Designed and shaped for SERVOClima, we use a galvanised steel profile from the CTA-2 to CTA-50. Its design based on a closed pipe provides the structure with great resistance and enables all the panels to be dismantled from outside.*

### P-45

*Made of aluminium anodised profile joined with 45 mm thick panels form a robustness structure with thermal and acoustic isolation as the most outstanding features.*

### P-45 (Internal Structure)

*This type of structure made of square tube inside and panels outside is appropriate for large units and air flows up to 140.000 m<sup>3</sup>/h. It enables the total absence of thermal bridges, necessary when air temperatures range is between 3 to 10° C.*

### INJECTED

*Aluminium square perfectly inserts in the profile to form a compact and robustness structure with no weldings needed.*

### BASE SUPPORT

*Constructed using a galvanised steel "U" shape, it's equipped with reinforcement plates in the corners to obtain an optimal stability. All the joints are made with screws without using weldings thus avoiding the oxidation risks.*

# Carcasa

## Casing



### ESTANQUEIDAD DE LA CARCASA

#### LA JUNTA

Tipo EPDM colocada entre el perfil y la estructura proporciona estanqueidad a la carcasa tanto para presión negativa como positiva.

#### PUERTAS

Estándar:

Montadas con bisagras y manetas de cierre a presión, su cierre se realiza sobre junta de goma asegurando la estanqueidad.

Zonas de presión positiva:

En puertas colocadas aguas abajo del ventilador se montan cierres exclusivos en acero inoxidable de accionamiento manual para una estanqueidad óptima.

#### INTEMPERIE

Cubiertas de protección en fibra de vidrio y resinas de poliéster que ofrecen alta resistencia a las condiciones ambientales.

### PRESTACIONES TÉRMICAS Y ACÚSTICA

#### PANEL SANDWICH POLIURETANO (25 ó 45 mm)

Exterior: Plancha prelacada de acero galvanizado.

Aislamiento térmico: En espesores de 25 o 45 mm, compuesto de espuma de poliuretano de 40 Kg/m<sup>3</sup> de densidad.

Interior: Plancha de acero galvanizado.

#### PANEL SANDWICH FIBRA (25 ó 45 mm)

Exterior: Plancha prelacada de acero galvanizado.

Aislamiento térmico: En espesores de 25 o 45 mm, compuesto de lana de roca de 70 Kg/m<sup>3</sup> de densidad.

Interior: Plancha de acero galvanizado, con posibilidad de instalar plancha perforada para mejores propiedades acústicas.

### LEAKPROOF HOUSING

#### The spongy

*Is an EPDM foam tape fitted between the structure and the panel makes it the leakproof to the housing as much for negative pressure as for positive.*

#### DOORS

Standard:

*Assembled with hinges and pressure locking handles. A rubber weatherstrip guarantees doors are leakproof.*

Positive pressure areas:

*When the unit doors are located in waters below the fan, it is equipped with exclusively manufactured stainless steel locks manually actuated that guarantees an optimal leakproof of the doors.*

#### OUTDOOR

*Covers consisting of fibreglass and polyester resins are engineered to withstand difficult environmental conditions.*

### THERMAL AND ACOUSTIC FEATURES

#### SANDWICH PANEL POLYURETHANE (25 or 45 mm)

Outer: Pre-lacquered galvanised plate.

Thermal isolation: 25 or 45 mm thick, comprising injected polyurethane foam with a density of 40 Kg/m<sup>3</sup>.

Inner: Galvanised plate.

#### SANDWICH PANEL FIBRE (25 or 45 mm)

Outer: : Pre-lacquered galvanised plate.

Thermal isolation: 25 or 45 mm thick, rock wool with a density of 70 Kg/m<sup>3</sup>.

Inner: Galvanised plate. On demand the inner plate may be perforated to increase acoustic features.



# Elementos Internos

## *Internal Elements*



### SEGURIDAD MECÁNICA

Para cumplir con las DIRECTIVAS de la COMUNITARIA EUROPEA sobre seguridad de máquinas, todas las unidades incorporan, independientemente de su tamaño:

- Cubrecorreas
- Toma de tierra. Todas las unidades van provistas de un sistema de conexión de la carcasa a tierra con el fin de evitar riesgos de accidentes.
- Carteles indicadores de peligro en las zonas que existan elementos móviles o temperaturas elevadas.
- Dispositivo de seguridad en puertas situadas en zonas de presión positiva.

Para las unidades cuya altura interior sea superior a 1.600 mm, se instalan además:

- Rejilla de protección en los oídos del ventilador.
- Luz interior en las secciones de ventilación.
- Doble puerta de seguridad o malla de protección en las zonas de riesgo de altas temperaturas (Baterías de vapor, agua sobrecalentada, eléctricas, secciones de calentamiento con cámaras de combustión y quemadores).

### MECHANICAL SAFETY

*To meet the EUROPEAN UNION GUIDELINES on machine safety, all the units regardless of their size are equipped with:*

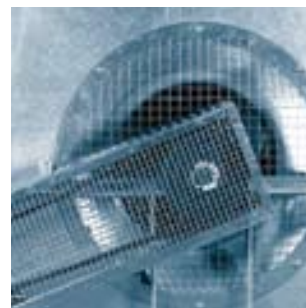
- *Belt covers*
- *Earth connection. All the units are equipped with an earth connection system from the housing to prevent the risk of accidents.*
- *Warning signs in those areas with mobile elements or high temperatures.*
- *Safety device on the doors in the positive pressure area*

*Those units with indoor heights exceeding 1,600 mm, are also fitted with:*

- *Protection grids over the fan ducts.*
- *Interior light in the ventilation sections.*
- *Double safety door or protection net in those areas of high temperature risk (Steam, overheated water, electrical, heating sections with combustion chambers and burners).*

# Elementos Internos

## Internal Elements



### VENTILADORES

Se montan ventiladores centrífugos de doble oído equilibrados estática y dinámicamente. Posibilidad de montar ventiladores centrífugos a simple aspiración tipo Plug Fan, sin carcasa.

- Ventiladores con rodets de palas hacia atrás "reacción".
- Ventiladores con rodets de palas hacia delante "acción".
- Conjunto motor-ventilador flotante montado sobre antivibradores y lona flexible en la boca de impulsión.
- Puertas de acceso para inspección y mantenimiento.
- Suelo del módulo pisable.
- Aislamiento acústico especial mediante absorbente de gran capacidad.

### BATERÍAS

Para agua fría, agua caliente, agua sobrecalentada, vapor, expansión directa, eléctricas, etc.

Todas las baterías de agua se suministran con tomas para instalar válvulas de purga y vaciado.

En baterías de refrigeración se dispone de una bandeja de recogida de condensados, con protección anticorrosión y pendiente para asegurar el completo vaciado de la bandeja.

Para velocidades superiores a 2.7 m/s se instala un separador de gotas de polipropileno sobre un bastidor de acero inoxidable.

### FANS

*The fans are equipped with double inlet, statically and dynamically balanced. On demand the fan sections can be equipped with fans conceived to be used without scroll, as Plug Fans or as Plenum Fans, inside the pressurised plenum.*

- *F-wheel. With forward curved blades.*
- *B-wheel. With backward curved blades.*
- *Floating fan-engine assembly mounted on anti-vibrators and flexible canvas in the impulsion outlet.*
- *Access doors for inspection and maintenance.*
- *Module floor can be stepped on.*
- *Special acoustic isolation via large capacity absorption material.*

### COILS

*For working with cold, hot and overheated water, steam, direct expansion, electrical, etc.*

*All the water coils are supplied with purging taps and emptying valves.*

*Cooling coils have a collection tray for condensed water, anti-rusted protected and sloped for fully emptying.*

*For units where the speed exceeds 2,7 m/s, a drop separator will be installed, constructed in polypropylene and framed in stainless steel.*





Posibilidades de suministro de baterías:

TUBO	ALETAS
Cobre	Aluminio
Cobre	Prelacadas
Cobre	Cobre
Acero galvanizado	Aluminio
Acero inoxidable	Aluminio

Possibility of supply of coils:

PIPE	FIN
Copper	Aluminium
Copper	Pre-lacquered
Copper	Copper
Galvanised steel	Aluminium
Stainless steel	Aluminium

## FILTROS

Se montan sobre bastidores adecuados a cada modelo, asegurando un caudal de fuga inferior a la norma UNE EN 1886.

- Filtros planos o en "V" ( G-1 a G-4)
- Filtros alta eficacia ( F-5 a F-9)
- Filtros absolutos (H-10 a H-14)

## FILTERS

Mounted on frames adapted to each model, to ensure leak flow is below that required for the UNE EN 1886 standard

- Flat or "V" shaped filters ( G-1 to G-4)
- High efficiency filters ( F-5 to F-9)
- HEPA filters (H-10 to H-14)

## COMPUERTAS

Se montan las compuertas adecuadas a cada necesidad teniendo en cuenta el tipo de instalación a la que esté destinada la U.T.A. Diseñadas para soportar un gran número de actuaciones, de movimiento silencioso y bajo mantenimiento.

- Aluminio lama sencilla
- Aluminio lama doble (bajo demanda con burlete de goma para aumentar estanqueidad).
- Acero galvanizado lama doble.
- Compuertas estancas en chapa de acero galvanizado ( sometidos a ensayos de fugas y resistencia a la deformación)

## DAMPERS

Mounted the appropriate damper depending on the required application of the AHU, the dampers are designed to provide long life, silent operation and low maintenance.

- Single Aluminium blade.
- Double Aluminium blade (On demand an EPDM foam weatherstrip could be fitted for greater leakproof)
- Double Galvanised steel blade.
- Leakproof dampers constructed in galvanised steel. (Tested for greater strength and lowest leakage).

## RECUPERADORES

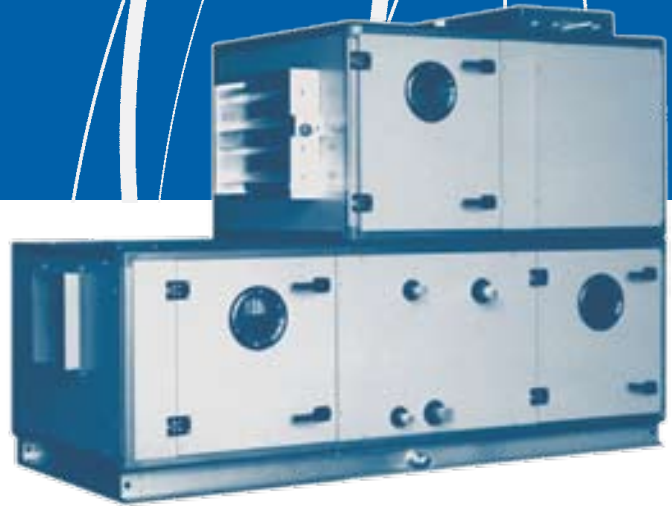
- Recuperadores rotativos entálpicos.
- Recuperadores estáticos.
- Recuperadores " run-around "
- Recuperadores "heat-pipe"

## RECUPERATORS

- Enthalpic thermal wheels.
- Static plate heat exchangers.
- Run-around recuperators.
- Heat-pipe recuperators

# Elementos Internos

## *Internal Elements*



### **HUMECTACIÓN**

Es posible incorporar tres tipos de humectación:

- Panel celular
- Sistema de pulverizadores de uno o dos paneles.
- Equipos autónomos de producción de vapor con resistencias o electrodos.

En los dos primeros casos se construyen las cámaras en acero inoxidable, la tubería y accesorios en PVC y los separadores de gotas en polipropileno.

### **SILENCIADORES**

Totalmente integrados en el interior de la unidad, con protección plástica para evitar el desprendimiento de partículas de fibra. Cada silenciador se diseña para la capacidad de atenuación exigible en cada caso.

### **CÁMARAS DE COMBUSTIÓN**

De alto rendimiento construidas totalmente en acero inoxidable. Los quemadores pueden ser suministrados para alimentación con gas natural, gasóleo, etc.

### **HUMIDIFICATION**

Basically our units are equipped with three types of humidification:

- Wet cell humidifier
- Atomizing humidifier (one or two panels).
- Autonomous steam production equipment with electrical resistances or electrodes.

In first two cases the housing of the humidifier is made of stainless steel, the piping and accessories are made of PVC and the drop separators are constructed of polypropylene.

### **SILENCERS**

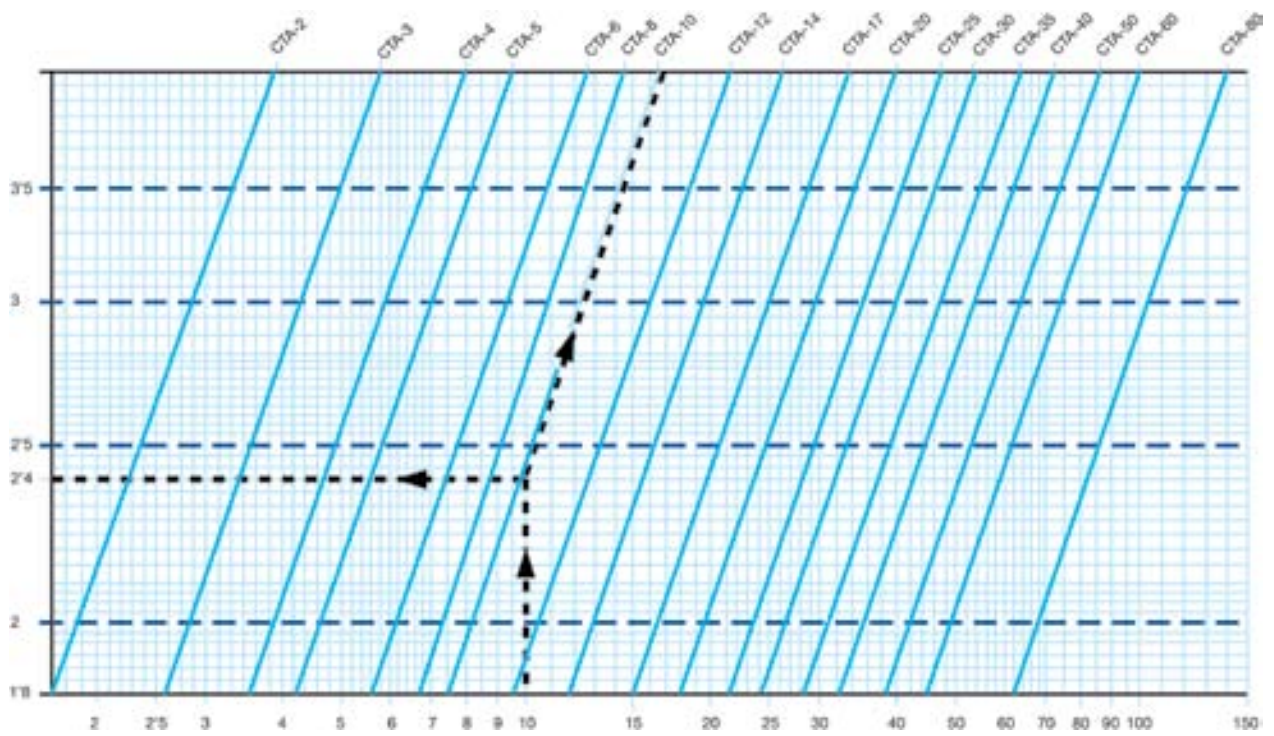
Totally in-built to the unit interior with plastic protection over the bafflers to prevent fibre particles from becoming detached. Each attenuator is designed as per muffling capacity required in each case.

### **COMBUSTION CHAMBERS**

High performance, made entirely from stainless steel. Burners can be supplied for natural gas, gas-oil energy, etc...

# Gráfico de Selección

## Selection Graph



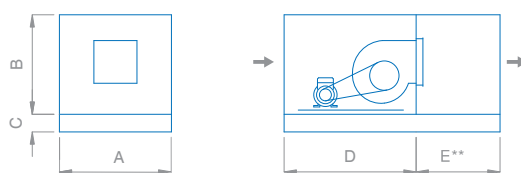
Velocidad de aire en batería (m/s.)  
Air velocity in coil (m/s.)

Caudal de aire en m³/h x 1000  
Air volume in m³/h x 1000

GRÁFICO DE SELECCIÓN *SELECTION GRAPH*

# Dimensiones

## Dimensions



ANCHO/ALTO    WIDTH/HEIGHT

DIMENSIONES

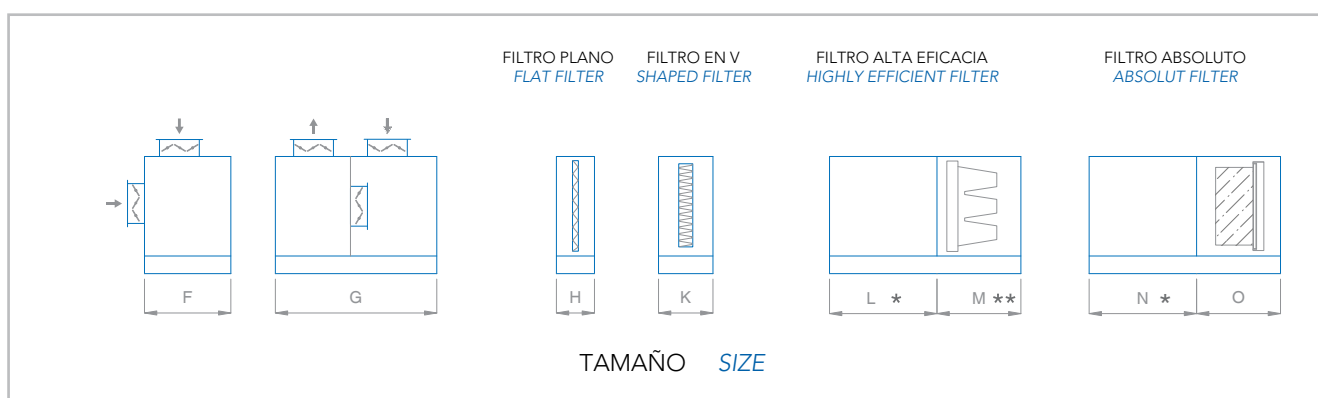
Ventilador    Fan							
Tamaño Size	Caudal nominal (*) Flow nominal (*)		A mm	B mm	C mm	D mm	E mm
	m <sup>3</sup> /h	l/s					
CTA-2	2.450	675	780	730	90	700	700
CTA-3	3.690	1.025	1.030	730	90	800	700
CTA-4	4.600	1.425	1.330	730	90	1.000	700
CTA-5	5.940	1.725	1.330	880	90	1.100	700
CTA-6	7.920	2.200	1.330	1.030	90	1.100	700
CTA-8	9.090	2.525	1.330	1.180	90	1.300	700
CTA-10	10.350	2.875	1.630	1.180	90	1.400	700
CTA-12	13.320	3.700	1.630	1.330	90	1.500	900
CTA-14	16.380	4.550	1.930	1.330	90	1.700	900
CTA-17	20.700	5.750	1.930	1.630	90	1.900	1.100
CTA-20	24.660	6.850	1.930	1.630	90	2.000	1.100
CTA-25	29.790	8.275	2.230	1.930	90	2.200	1.300
CTA-30	33.660	9.350	2.530	1.930	90	2.200	1.300
CTA-35	39.510	10.975	2.530	2.230	90	2.400	1.500
CTA-40	45.000	12.500	2.830	2.280	90	2.400	1.500
CTA-50	53.460	14.850	3.130	2.380	100	2.600	1.700
CTA-60	63.180	17.550	3.700	2.380	120	2.600	1.900
CTA-80	86.490	24.025	4.900	2.380	140	2.600	2.200

\* Caudal de aire con una velocidad de paso en batería de 2.5 m/s

*Air flow travelling through coil at a velocity of 2.5 m/s*

\*\* Espacio necesario cuando exista algún elemento situado aguas abajo del ventilador

*Space required when there is an element located in waters below the fan*



#### Mezcla Free-Cooling Filtros    *Mixed Free-Cooling Filters*

Tamaño Size	F mm	G mm	H mm	K mm	L mm	M mm	N mm	O mm
CTA-2	450	900	150	200	700	600	700	700
CTA-3	450	900	150	200	700	600	700	700
CTA-4	450	1000	150	200	700	600	700	700
CTA-5	550	1200	150	200	700	600	700	700
CTA-6	600	1300	150	200	700	600	700	700
CTA-8	700	1500	150	200	700	600	700	700
CTA-10	700	1700	150	200	700	600	900	700
CTA-12	800	1700	150	200	700	600	900	700
CTA-14	800	2000	150	200	700	600	900	700
CTA-17	900	2000	150	200	700	600	900	700
CTA-20	900	2400	150	200	700	600	900	700
CTA-25	1000	2400	150	200	700	600	-	-
CTA-30	1000	2800	150	200	700	600	-	-
CTA-35	1100	2800	150	200	700	600	-	-
CTA-40	1100	3200	150	200	700	600	-	-
CTA-50	1300	3200	150	200	700	600	-	-
CTA-60	1300	3400	150	200	700	600	-	-
CTA-80	1500	3700	150	200	700	600	-	-

\* Espacio mínimo necesario para acceso y cambio de filtros, compatible con el módulo (E) (F) o (G)

*Minimum space required for acces to and changing filters, compatible with module (E) (F) or (G)*

\*\* Dimensión valida para filtros F4 a F9, del tipo compacto (bolsas rígidas)

*Dimension valid for filters F4 to F9, of the compact type (rigid bags)*

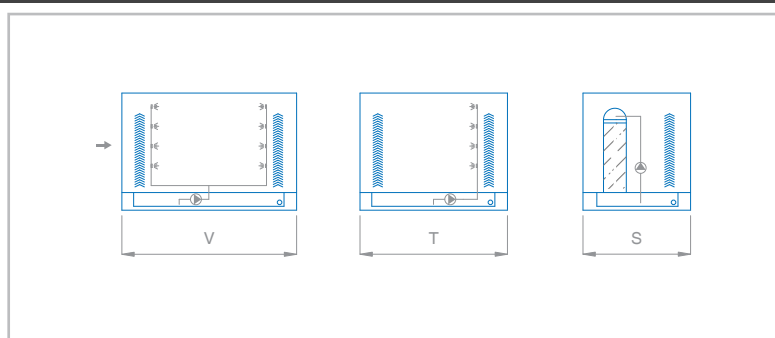
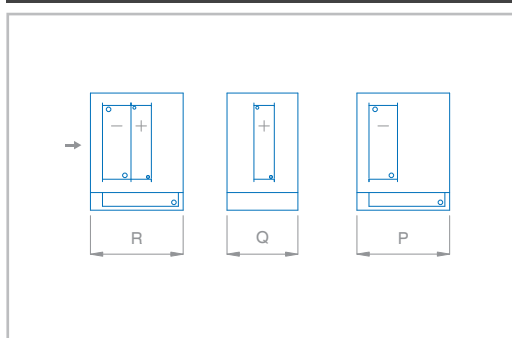


# Secciones Baterías y de Humectación

## Coil and Humidifier Sections



### Sección baterías *Coil section*

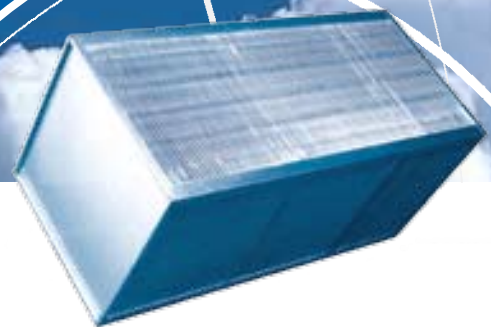


### Sección de humectación *Humidifier section*

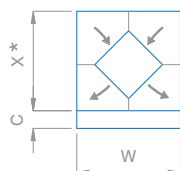
Tamaño Size	Caudal nominal Flow nominal		P	Q	R	S	T	V
	m <sup>3</sup> /h	l/s						
CTA-2	2.450	675	500	300	700	900	1500	2400
CTA-3	3.690	1.025	500	300	700	900	1500	2400
CTA-4	5.130	1.425	500	300	700	900	1500	2400
CTA-5	6.210	1.725	500	300	700	900	1500	2400
CTA-6	7.920	2.200	500	300	700	900	1500	2400
CTA-8	9.090	2.525	500	300	700	900	1500	2400
CTA-10	10.350	2.875	500	300	700	900	1500	2400
CTA-12	13.320	3.700	500	300	700	900	1500	2400
CTA-14	16.380	4.550	500	300	700	900	1500	2400
CTA-17	20.700	5.750	500	300	700	900	1500	2400
CTA-20	24.660	6.850	500	300	700	900	1500	2400
CTA-25	29.790	8.275	500	300	700	900	1500	2400
CTA-30	33.660	9.350	500	300	700	900	1500	2400
CTA-35	39.510	10.975	500	300	700	900	1500	2400
CTA-40	45.000	12.500	500	300	700	900	1500	2400
CTA-50	53.460	14.850	500	300	700	900	1500	2400
CTA-60	63.180	17.550	500	300	700	900	1500	2400
CTA-80	86.490	24.025	500	300	700	900	1500	2400

# Recuperadores

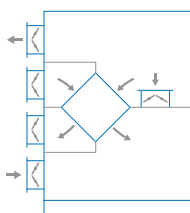
## Recuperators



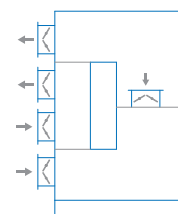
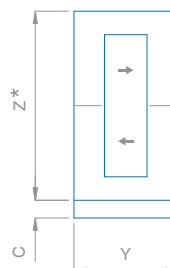
RECUPERADOR ESTÁTICO  
STATIC RECUPERATOR



RECUPERADOR ESTÁTICO CON FREE-COOLING  
STATIC RECUPERATOR WITH FREE-COOLING



RECUPERADOR ENTÁLTICO CON FREE-COOLING  
ENTHALPIC RECUPERATOR WITH FREE-COOLING

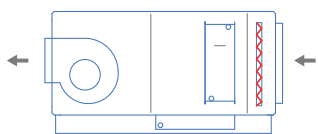


### Recuperadores Recuperators

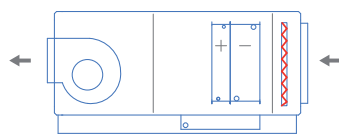
Caudal aire m³/h Air volume m³/h	Modelo recuperador estático Static recuperator model	W	X	Modelo recuperador entálpico Enthalpic recuperator model	Y	Z
2.200	500/600	880	880	600	500	830
3.500	500/900	880	880	800	500	1030
4.500	600/900	980	980	950	500	1430
5.500	600/900	980	980	1100	500	1530
8.000	750/1200	1180	1180	1200	500	1630
11.000	750/1200	1180	1180	1350	500	1730
14.000	1000/1200	1580	1580	1500	500	1830
18.000	1000/1500	1580	1580	1700	500	2030
20.000	1000/1800	1580	1580	1900	500	2230
24.000	1200/1800	1580	1830	2000	500	2330
32.000	1500/1800	2280	2280	2400	500	2830

(\*) Espacio mínimo necesario en **alto** y **ancho** de la unidad para cada tipo de Recuperador.  
Minimum unit **height** and **width** space required for each Recuperator type.

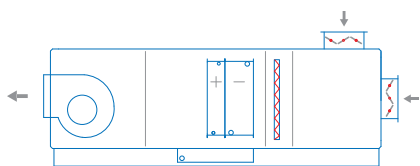
1



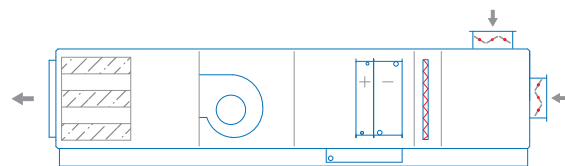
2



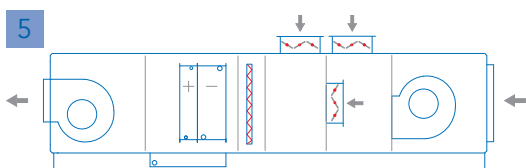
3



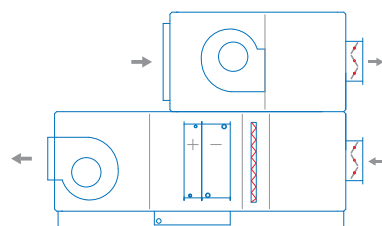
4



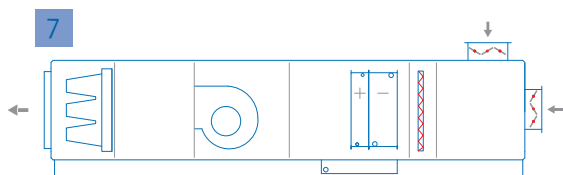
5



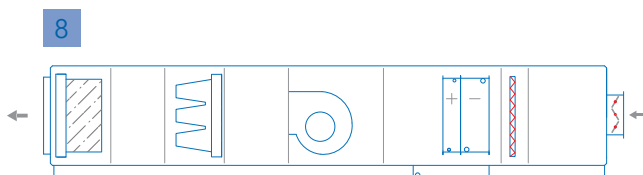
6



7

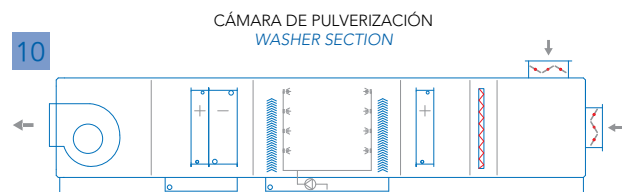
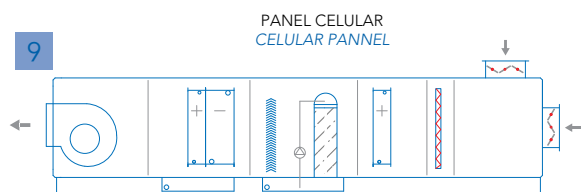


8

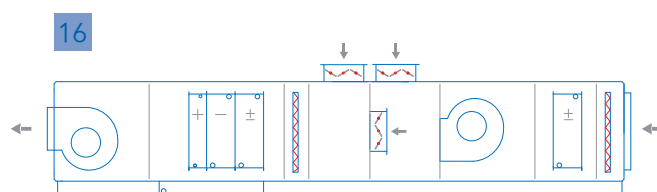
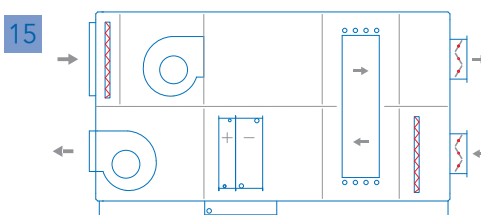
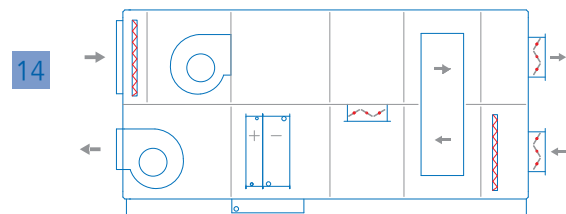
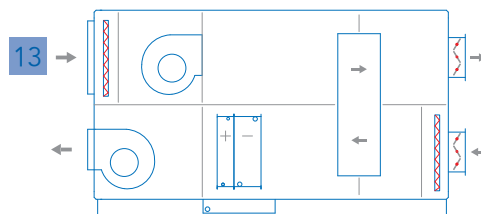
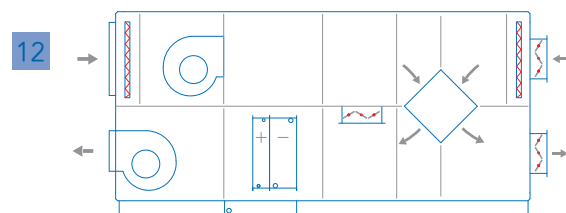
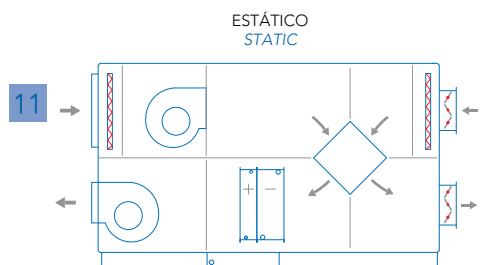


CROQUIS DE LAS POSIBILIDADES MÁS FRECUENTES *DIAGRAM OF THE MOST FREQUENT POSSIBLE COMBINATIONS*

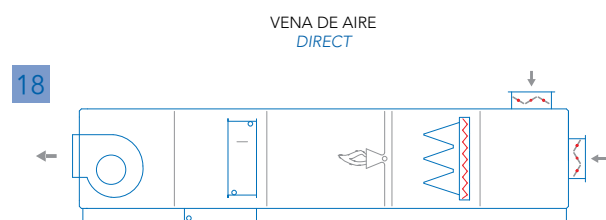
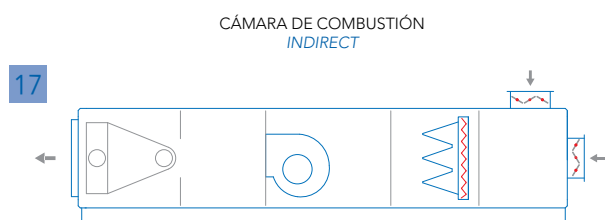




UNIDADES CON SECCIÓN DE HUMECTACIÓN *UNITS WITH HUMIDIFIER SECTION*



UNIDADES CON SECCIÓN DE RECUPERACIÓN *UNITS WITH RECOVERY SECTION*



UNIDADES CON QUEMADORES *UNITS WITH BURNERS*

# SERVO/CLIMA

Gaudí, 26  
08120 La Llagosta (Barcelona)  
Tel. 93 544 38 30 Fax 93 544 38 31

[www.servoclima.com](http://www.servoclima.com)  
[servoclima@servoclima.com](mailto:servoclima@servoclima.com)

Dimensiones orientativas SERVO/CLIMA se reserva el derecho de modificar sin  
previo aviso las características y medidas de estos modelos